

机出现故障不能启动时丢失光谱数据。有关的红外软件如果复制有盘，应将红外软件复制在新的光盘上，留有备份。

除了分析测试要有详细的记录外，还应对红外仪器的工作状态做详细的记录。每次改变测试条件，如更换分束器、更换检测器、更换红外光源、更换红外附件、由中红外转换到近红外或远红外，都应将调试后的仪器最佳工作状态记录下来。也就是说，应建立健全调机测试记录档案。调机记录内容包括：分束器种类、检测器种类、光源种类、分辨率、光阑孔径、动镜移动速度、测试范围、增益或灵敏度、干涉图的最大值和最小值等。如果使用红外附件测试样品，在调用红外附件测试参数之后（智能红外附件会自动调出测试参数），将上述有关数据记录备案。这样做的目的，是在以后使用相同的红外附件时，或在相同的测试条件下，检查仪器的工作状态是否和以前记录的相同，是否达到最佳工作状态。

新购置的红外光谱仪在使用一段时间之后，例如使用了两三年，应该进行自检。以后每两三年应自检一次，不管仪器是否参与计量认证或计量认可，都应对仪器的性能进行检测。自检的内容包括：仪器的信噪比、最高分辨率、标准聚苯乙烯薄膜光谱数据的重复性和数据的精度、100%线的倾斜度等。只有定期对仪器的各项性能指标进行检测，才能把握仪器性能的好坏，才能保证出具的分析测试数据的可靠性。

建立和保管好红外光谱仪的技术档案资料，是仪器的管理与维护人员和分析测试工作者应尽的职责。

附录 有机化合物基团振动频率表 (按振动频率由大到小排序)

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
气态 H ₂ O 振-转光谱	3950~3500	
尖锐的 OH 伸缩	3645~3300	
糖类 C—OH 的 OH 伸缩	3570~3050	
磷酸 ArP(O)(OH) ₂ 的 O—H 伸缩	3500~2000	
NH ₂ 反对称伸缩	3480~3270	
肟类 C=N—OH 的 OH 伸缩	3450~2830	
酚羟基 Ar—OH 的 OH 伸缩	3440~3245	
芳香族仲胺 NH 伸缩	3420~3300	吸收强度中等
醇羟基 R—OH 的 OH 伸缩	3100~3230	
羧酸二聚体的 OH 伸缩	3100~2200	弥散的吸收谱带
液态 H ₂ O 伸缩	3400	强吸收谱带
NH ₂ 对称伸缩	3385~3125	
无机酸或酸式盐的 OH 伸缩	3300~1900	
NH ₃ ⁺ 伸缩	3300~2000	弥散的吸收谱带
仲酰胺 NH 伸缩	3300	吸收强度比芳香族仲胺还要高
炔类 ≡C—H 伸缩	3300 左右	强度高, 形状尖锐, 非常特征
脂肪族仲胺 NH 伸缩	3290~3280	
NH ₄ ⁺ 反对称伸缩	3265~3000	较宽, 强度中等
芳烃 ≡C—H 伸缩	3100~3000	
NH ₂ ⁺ 伸缩振动	3100~2200	弥散的吸收谱带
烯烃 CH ₂ 反对称伸缩	3080 左右	强度较弱
NH ₄ ⁺ 对称伸缩	3075~3030	较宽, 强度中等
烯烃 ≡C—H 伸缩	3020 左右	

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
烯烃 CH ₂ 对称伸缩	2990 左右	强度较弱
CH ₂ 反对称伸缩	2960±5	
烷烃 CH ₂ 反对称伸缩	2925±5	
烷烃 C—H 伸缩	2890 左右	
HPO ₄ ²⁻ 的 O—H 伸缩	2890, 2520, 1820	氢键缔合, 宽, 中等强度
CH ₃ 对称伸缩	2875±5	
烷烃 CH ₂ 对称伸缩	2855±5	
醛基—CHO 的 CH 伸缩	2810~2720	
膦酸 RP(O)(OH) ₂ 的 O—H 伸缩	2760 和 2310	弱。宽峰, 氢键缔合
NH ⁺ 伸缩	2750~2450	
H ₂ PO ₄ ⁻ 的 O—H 伸缩	2700, 2380, 1685	氢键缔合, 宽, 中等强度
硫氢 S—H 伸缩	2600~2500	吸收谱带很弱, 很特征
D ₂ O 的伸缩	2510	强、宽吸收带
P—H 伸缩	2460~2270	中等
一氧化碳(CO) 反对称伸缩	2359 和 2338	前者为 R 支, 后者为 P 支
—C≡C— (中心对称) 伸缩	2280~2210	红外非常弱, 拉曼非常强
异氰酸酯 —N=C—O 反对称伸缩	2275~2255	很强。C—O 伸缩振动成分多一些
H—C≡N 的 —C≡N 伸缩	2253	
H—C≡N 伸缩	2253	
脂肪族—C≡N 伸缩	2252~2245	
芳香族—C≡N 伸缩	2245~2230	
Na—O—C≡N 的 C≡N 伸缩	2241	
重氮盐 Ar—N ⁺ ≡NCl ⁻ 的 N≡N 伸缩	2230~2175	很强。有些化合物分裂为双峰
HC≡C—R 的 C≡C 伸缩	2220~2036	
有机硅 Si—H 伸缩	2215~2000	吸收强度高, 形状尖锐
单晶硅 Si—H 伸缩	2209, 2123, 1946	氢气氛中生长的单晶硅, 尖锐

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
脂肪族异硫氰酸酯 —N=C=S 反对称伸缩	2200~2100	很强
叠氮化合物 —N ₃ 的 —N=N=N 反对称伸缩	2185~2135	强。有些化合物分裂为双峰
芳香族异硫氰酸酯 —N=C=S 反对称伸缩	2180~2080	
一氧化碳 C≡O 伸缩	2173	R 支
K—O—C≡N 伸缩	2164	
芳香族—S—C≡N 伸缩	2162	
脂肪 —S—C≡N 伸缩	2160	脂肪族硫氰酸酯位于 2160cm ⁻¹ 左右
金属 M—S—C≡N 伸缩	2160~2010	
H ₂ O 的和频吸收谱带	2125	
一氧化碳 C≡O 伸缩	2120	P 支
碳二亚胺 N=C=N 反对称伸缩	2120	很强
HC≡C—Ar 的 C≡C 伸缩	2108	
重氮 —CHNN 的 NN 伸缩	2113 左右	很强
气态 H ₂ O 变角振-转光谱	2000~1300	一系列尖锐的吸收峰
金属羰基 CO 伸缩	2000~1934	单核金属羰基配合物。出现多重峰
亚硝酰基 N=O 伸缩	1950~1600	
酸酐羰基 C=O 伸缩	1880~1785	强。两个 C=O 伸缩振动发生耦合
丁二酸酐(五元环) C=O 伸缩	1861, 1785	
邻苯二甲酸酐 C=O 伸缩	1850, 1763	
开链脂肪族酸酐 C=O 伸缩	1830~1800	
苯甲酰氯 C=O 伸缩	1813	
酸酐羰基 C=O 伸缩	1810~1725	强。两个 C=O 伸缩振动发生耦合
共轭体系酰卤 C=O 伸缩	1810~1750	
脂肪族酰卤 C=O 伸缩	1805±10	

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
戊二酸酐(六元环)C=O伸缩	1804, 1755	
甲基丙烯酸酐C=O伸缩	1785, 1725	
苯甲酸酐C=O伸缩	1785, 1725	
酯羰基C=O伸缩	1780~1680	强
苯甲酰氯C=O伸缩	1774	
邻苯二甲酰亚胺C=O伸缩	1774 和 1754	
苯甲酰溴C=O伸缩	1773	
琥珀酰亚胺C=O伸缩	1772 和 1691	
1,4-丁内酯C=O伸缩	1771	
酚酯C=O伸缩	1770±5	
羧酸羰基C=O伸缩	1760~1660	强
脂肪族单体羧酸C=O伸缩	1760	
开链脂肪族酸酐C=O伸缩	1755~1740	
酮羰基C=O伸缩	1750~1650	强
碳酸酯C=O伸缩	1750±5	
饱和脂肪族酯C=O伸缩	1740±10	α-碳卤素取代, 向高频移动
1,5-戊内酯C=O伸缩	1734	
1,6-己内酯C=O伸缩	1731	
醛羰基C=O伸缩	1730~1630	强
饱和脂肪醛C=O伸缩	1727	
共轭体系酯C=O伸缩	1725±5	芳环或烯类双键与酯羰基共轭
NH ₃ ⁺ 对称变角	1720~1665	很弱
饱和脂肪酮C=O伸缩	1716	
芳香醛C=O伸缩	1710~1630	
烯烃C=C伸缩	1700~1620	
脂肪族二羧酸C=O伸缩	1700±10	
结晶水H ₂ O变角	1700~1580	

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
芳香族二羧酸C=O伸缩	1695~1660	
芳香酮C=O伸缩	1690~1650	
肟C=N-OH的C=N伸缩	1690~1660	吸收强度中等
酰羰基C=O伸缩	1680~1650	C=O与芳环共轭, 频率较低
脂肪族和芳香族NH面内弯曲	1680~1650	吸收强度很弱, 没有实用价值
酰胺羰基C=O伸缩	1680~1630	
脂肪族C=N伸缩	1680~1640	与C=O伸缩振动频率基本相同
叔酰胺C=O伸缩	1670~1645	
NH ₃ ⁺ 不对称变角	1665~1600	
己内酰胺C=O伸缩	1664	
伯酰胺C=O伸缩	1660	
仲酰胺C=O伸缩	1650~1635	
NH ₂ 变角	1650~1590	
液态H ₂ O变角	1644	吸收峰比较宽
NH ₂ ⁺ 变角	1640~1595	氨基酸的NH ₂ ⁺ 变角振动谱带很强
羧酸根COO ⁻ 反对称伸缩	1620~1540	强吸收带, 特征
芳环C=C伸缩	1610~1370	
芳香族C=N伸缩	1610~1370	
氨基酸COO ⁻ 反对称伸缩	1600~1555	强吸收带, 特征
仲酰胺NH面内弯曲	1560~1535	
脂肪族NO ₂ 反对称伸缩	1560~1545	强吸收
D ₂ O的和频吸收谱带	1550	
芳香族NO ₂ 反对称伸缩	1550~1500	强吸收
NH ₃ ⁺ 对称变角	1545~1480	
碳酸根CO ₃ ²⁻ 反对称伸缩	1515~1390	强, 宽。有时出现双峰
NO ₃ ⁻ 反对称伸缩	1510~1310	强吸收。有时出现双峰

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
醇 COH 面内弯曲	1500~1350	
NH ₂ 不对称变角	1500~1385	非常强。出现一级倍频峰
烷烃 CH ₂ 变角	1465±5	与电负性强的原子相连时,向低频移动
CH ₃ 不对称变角	1460±5	
芳香族亚硝基 N=O 伸缩	1445~1350	
氨基酸 COO ⁻ 对称伸缩	1430~1370	弱,不特征
羧酸 COH 面内弯曲	1430	
伯酰胺 R-CONH ₂ 的 C-N 伸缩	1430~1350	
烯烃 CH ₂ 变角	1420~1400	
羧酸根 COO ⁻ 对称伸缩	1420~1390	
硫酸酯 R ¹ O-SO ₂ -OR ² 的 SO ₂ 反对称伸缩	1415~1390	强吸收峰
烷烃 CH ₂ 面外摇摆	1385~1100	
脂肪族 NO ₂ 对称伸缩	1380~1360	吸收强度中等
磺酰氯 R-SO ₂ -Cl 的 SO ₂ 反对称伸缩	1380~1360	强吸收峰
CH ₃ 对称变角	1375±5	
亚硝基胺 NN=O 伸缩	1375~1310	
腈 CN=O 伸缩	1375~1310	有时多重吸收峰。强吸收
芳香族 NO ₂ 对称伸缩	1365~1330	强吸收
异氰酸酯 -N=C=O 对称伸缩	1360~1330	很弱。C-N 伸缩振动成分多一些
磺酸酯 R ¹ -SO ₂ -OR ² 的 SO ₂ 反对称伸缩	1350	强吸收峰。位置非常稳定
芳香胺的 C-N 伸缩	1350~1250	
烷烃 C-H 面内弯曲	约 1340	
脂肪磺酸 R-SO ₂ -OH 的 SO ₂ 反对称伸缩	1340	强吸收峰
砒 R ¹ -SO ₂ -R ² 的 SO ₂ 反对称伸缩	1330~1275	强吸收峰

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
PO ₃ ⁻ (偏磷酸盐) PO ₂ 反对称伸缩	1320~1260	强
烷烃 CH ₂ 扭曲	1300±10	弱,与极性基团相连时,强度增加
芳环=C-H 面内弯曲	1300~990	
羧酸 C-OH 伸缩	1300~1200	
H ₂ PO ₄ ⁻ 的 PO ₂ 反对称伸缩	1300~1240	强
磷酸酯 (ArO) ₃ P=O 的 P=O 伸缩	1300	强
芳香酯 C-O-C 反对称伸缩	1290~1270	
脂肪族亚硝基 N=O 伸缩	1290~1180	
酚类 C-OH 伸缩	1280~1150	
环状酸酐 C-O-C 反对称伸缩	1280~1210	
磷酸酯 (RO) ₃ P=O 的 P=O 伸缩	1280	强
碳氮伸缩	1280~1000	
叔酰胺 R ¹ -CON-R ² R ³ 的 C-N 伸缩	1280~1255	中等强度
CF ₃ 反对称伸缩	1278	强吸收
芳香族=CF 伸缩	1270~1100	
环氧丙烷 C-O-C 伸缩	1265 和 829	
HPO ₄ ²⁻ 的 PO ₃ 反对称伸缩	1260 左右	弱。金属离子不同,变化范围较大
芳香酯 C-O-C 对称伸缩	1250~1110	
硫酸盐 RO-SO ₂ -O ⁻ M ⁺ 的 SO ₃ 反对称伸缩	1250 和 1220	强吸收峰
(CH ₃) ₃ CR 的 C-C ₃ 反对称伸缩	1245±10	中等
芳香醚和烯醚 C-O-C 伸缩	1240 和 1040	
脂肪酸酯和内酯 C-O-C 反对称伸缩	1240~1160	
芳香酯 C-O-C 反对称伸缩	1240~1160	
仲酰胺 R ¹ -CONH-R ² 的 C-N 伸缩	1240	

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
反丁醇 C—OH 伸缩	1239, 1202	
磷酸 ArP(O)(OH) ₂ 的 P=O 伸缩	1222	
磷酸酯 (ArO) ₃ P=O 的 P—O—C 反对称伸缩	1220~1165	强。主要是 C—O 伸缩。多重峰
苯甲酸酐 C—O—C 伸缩	1214	
D ₂ O 的变角	1210	吸收峰比较宽
CF ₂ 反对称伸缩	1210	强吸收
SO ₃ ²⁻ 反对称伸缩	1210~1025	强吸收峰
亚硫酸酯 R ¹ O—SO—OR ² 的 S—O 伸缩	1207	强吸收峰
硫酸酯 R ¹ O—SO ₂ —OR ² 的 SO ₂ 对称伸缩	1200~1190	强吸收峰
磺酸盐 R—SO ₂ —O ⁻ M ⁺ 的 SO ₃ 反对称伸缩	1200~1170	强吸收峰
硫碳 C=S 伸缩	1200~1020	中等强度
碳二亚胺 N=C=N 对称伸缩	1200	
氧(化)膦 Ar ₃ PO 的 P—O 伸缩	1190	强
磺酰氯 R—SO ₂ —Cl 的 SO ₂ 对称伸缩	1185~1160	强吸收峰
(CH ₃) ₃ CR 的 C—C ₃ 对称伸缩	1180±20	强
芳香磺酸 Ar—SO ₂ —OH 的 SO ₂ 反对称伸缩	1180 和 1130	强吸收峰, 分裂为两个谱带
磺酸酯 R ¹ —SO ₂ —OR ² 的 SO ₂ 对称伸缩	1175	强吸收峰。位置非常稳定
(CH ₃) ₂ CHR 的 C—C ₂ 反对称伸缩	1170±10	中等
脂肪磺酸 R—SO ₂ —OH 的 SO ₂ 对称伸缩	1170	强吸收峰
异丙醇 C—OH 伸缩	1162, 1130	
砷 R ¹ —SO ₂ —R ² 的 SO ₂ 对称伸缩	1160~1125	强吸收峰
PO ₃ ⁻ (偏磷酸盐) PO ₂ 对称伸缩	1160~1100	强
伯胺 R—NH ₂ 的 C—N 伸缩	1160~1100	出现在指纹区, 不容易分辨

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
CF ₂ 对称伸缩	1155	强吸收
亚磺酰氯 R—SO—Cl 的 S—O 伸缩	1150	强吸收峰
氧(化)膦 R ¹ R ² R ³ PO 的 P=O 伸缩	1150	强
CF ₃ 对称伸缩	1148	强吸收
仲胺 R ¹ —NH—R ² 的 C—N 伸缩	1140~1110	出现强吸收
开链脂肪族酸酐 C—O—C 伸缩	1130~1000	
P ₂ O ₇ ⁴⁻ 中 PO ₃ 反对称伸缩	1130 左右	强
饱和脂肪醚 C—O—C 伸缩	1125~1110	
(CH ₃) ₂ CHR 的 C—C ₂ 对称伸缩	1120±10	强
碳酸根 CO ₃ ²⁻ 对称伸缩	1120~1045	非常弱。拉曼活性
磷酸 RP(O)(OH) ₂ 的 P=O 伸缩	1105	中等强度
PO ₄ ³⁻ 的 PO ₄ 反对称伸缩	1100~1050	非常强
直链 C—C 伸缩	1100~1020	弱, 没有特征性
糖类 C—OH 伸缩	1100~1000	往往出现几个 C—OH 伸缩振动吸收峰
脂肪族 CF 伸缩	1100~1000	强吸收
有机硅 Si—O—Si 反对称伸缩	1100~1000	
H ₂ PO ₄ ⁻ 的 PO ₂ 对称伸缩	1100 左右	强
石英 Si—O—Si 反对称伸缩	1100	吸收峰很强
硅氮伸缩	1100~840	出现许多尖锐的吸收峰
醇类 C—OH 伸缩	1100~1030	某些醇类存在旋转异构体出现双峰
叔胺 R ¹ R ² R ³ N 的 C—N 伸缩	1100~1030	出现较强吸收
乙醇 C—OH 伸缩	1090, 1051	
硫酸盐 RO—SO ₂ —O ⁻ M ⁺ 的 SO ₃ 对称伸缩	1080	弱吸收峰
四氢呋喃 C—O—C 伸缩	1070 和 911	
HPO ₄ ²⁻ 的 PO ₃ 对称伸缩	1070 左右	强

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
磺酸盐 R-SO ₂ -O ⁻ M ⁺ 的 SO ₂ 对称伸缩	1065~1055	中等强度。位置非常稳定
NO ₃ ⁻ 对称伸缩	1060~1020	吸收强度中等
亚砷 R ¹ -SO-R ² 的 S-O 伸缩	1060~1030	强吸收峰
磷酸酯 (RO) ₃ P=O 的 P-O-C 反对称伸缩	1060~975	强。主要是 C-O 伸缩。1~2 个峰
脂肪酸酯和内酯 C-O-C 对称伸缩	1050~1000	
芳香酸酯 C-O-C 对称伸缩	1050~1000	
芳香磺酸 Ar-SO ₂ -OH 的 SO ₂ 对称伸缩	1010 和 1010	强吸收峰, 分裂为两个谱带
硫酸酯 R ¹ O-SO ₂ -OR ² 的 C-O-S 反对称伸缩	1020~850	强吸收峰。主要是 C-O 伸缩
磷酸 ArP(O)(OH) ₂ 的 O-P-O 反对称伸缩	1017	
次磷酸 RP(O)(OH)H 的 P-OH 伸缩	1015	强
亚硫酸酯 R ¹ O-SO-OR ² 的 O-S-O 反对称伸缩	1010~960	强吸收峰
SO ₃ ²⁻ 对称伸缩	1000~950	无红外吸收或非常弱。拉曼峰很强
磷酸 RP(O)(OH) ₂ 的 O-P-O 反对称伸缩	1000~985	强
HPO ₄ ²⁻ 的 P-OH 伸缩	990~950	中等强度
烯烃 CH ₂ 扭曲	990±5	RHC=CH ₂ 吸收强
次磷酸 ArP(O)(OH)H 的 P-OH 伸缩	982	强
磺酸盐 RO-SO ₂ -O ⁻ M ⁺ 的 C-O-S 反对称伸缩	980	弱吸收峰。主要是 C-O 伸缩
亚硫酸盐 SO ₃ ²⁻ 的反对称伸缩	980	强吸收峰
H ₂ PO ₄ ⁻ 的 P-OH 伸缩	970~920	强
PO ₄ ³⁻ 的 PO ₄ 对称伸缩	970~940	非常弱。拉曼活性
磷酸酯 (ArO) ₃ P=O 的 P-O-C 对称伸缩	965~950	强。主要是 P-O 伸缩

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
烯烃(反式)CH 面外弯曲	965	比较强
羧酸 COH 面外弯曲	950~900	
磷酸 RP(O)(OH) ₂ 的 O-P-O 对称伸缩	950~940	中等强度
P ₂ O ₇ ⁴⁻ 的 P-O-P 反对称伸缩	940~890	中等强度
环状酸酐 C-O-C 对称伸缩	935~910	
磷酸 ArP(O)(OH) ₂ 的 O-P-O 对称伸缩	935	
NH ₂ 扭曲	910~750	
烯烃 CH ₂ 面外摇摆	900±10	
脂肪磺酸 R-SO ₂ -OH 的 C-S-O 反对称伸缩	900	主要是 S-O 伸缩振动
硫氧 S-O 伸缩	900~700	强吸收峰
有机硅 Si-C 伸缩	890~690	出现 2~3 个峰
碳酸根 CO ₃ ²⁻ 面外弯曲	885~820	弱
有机硅 Si-O-Si 对称伸缩	880~780	
CCl ₃ 伸缩	870~670	
磷酸酯 (RO) ₃ P=O 的 P-O-C 对称伸缩	865~805	随烷基链增长减弱。主要是 P-O 伸缩
苯环上-CH 面外弯曲	860~670	强, 通常出现 1~2 个吸收带
碳化硅 Si-C 伸缩	850	在 777cm ⁻¹ 出现肩峰
NO ₃ ⁻ 面外弯曲	810~800	弱吸收
CCl ₂ 伸缩	840~650	
磺酸盐 RO-SO ₂ -O ⁻ M ⁺ 的 C-O-S 对称伸缩	835	弱吸收峰。主要是 S-O 伸缩
P-F 伸缩	835~560	
硫酸酯 R ¹ O-SO ₂ -OR ² 的 C-O-S 对称伸缩	830~690	中等强度。主要是 S-O 伸缩
磺酸酯 R ¹ -SO ₂ -OR ² 的 C-S-O 反对称伸缩	810	主要是 S-O 伸缩振动
CCl 伸缩	800~570	
石英 Si-O-Si 对称伸缩	800 和 780	无定型 SiO ₂ 为单峰 位于 800cm ⁻¹

续表

振动模式	振动频率/cm ⁻¹	注 释
磷酸 $\text{RP}(\text{O})(\text{OH})_2$ 的 P—C 伸缩	795~765	弱
P—C 伸缩	795~750	弱
磷酸 $\text{ArP}(\text{O})(\text{OH})_2$ 的 P—C 伸缩	787	
CCl_4 反对称伸缩	785 和 762	强
COO^- 变角振动	780~660	短链脂肪酸盐谱带比较强, 比较特征
碳酸根 CO_3^{2-} 面内弯曲	775~680	弱
脂肪族 NH 面外弯曲	770~700	吸收比较强, 很特征
脂肪磺酸 $\text{R}-\text{SO}_2-\text{OH}$ 的 C—S—O 对称伸缩	770	主要是 S—C 伸缩振动
NO_3 面内弯曲	760~715	弱吸收
氧(化)膦 Ar_3PO 的 P—C 伸缩	760~748	弱
P—S 伸缩	750~580	
亚硫酸酯 $\text{R}^1\text{O}-\text{SO}-\text{OR}^2$ 的 O—S—O 对称伸缩	735~690	强吸收峰
磺酸酯 $\text{R}^1-\text{SO}_2-\text{OR}^2$ 的 C—S—O 对称伸缩	730	主要是 S—C 伸缩振动
硫碳 C—S	730~600	吸收谱带很弱
CH_2 面内摇摆	720 ± 2	
碳溴伸缩	700~500	
烯烃(顺式)CH 面外弯曲	700 左右	比较强
醇 COH 面外弯曲	680~620	
H_2O 的摇摆	660	宽谱带。主峰位于 660cm^{-1} 左右
P—Cl 伸缩	650~445	
亚硫酸盐 SO_3^{2-} 的面内弯曲	630	弱吸收峰
PO_4^{3-} 的 PO_4 不对称变角	630~540	弱
SO_4^{2-} 不对称变角	620	弱吸收峰
碳碘伸缩	610~500	
亚硫酸盐 SO_3^{2-} 的面外弯曲	500	弱吸收峰
PO_4^{3-} 的 PO_4 对称变角	470~410	弱
CCl_4 对称伸缩	463	非常弱。拉曼活性
SO_4^{2-} 对称变角	460	弱吸收峰

参考文献

- [1] 吴瑾光. 近代傅里叶变换红外光谱技术及应用. 北京: 科学技术文献出版社, 1994.
- [2] 翁诗甫. 傅里叶变换红外光谱仪. 北京: 化学工业出版社, 2005.
- [3] Peter R Griffiths, James A de Haseth. Fourier Transform Infrared Spectrometry. New York: John Wiley & Sons, 1986.
- [4] 董庆年. 红外光谱法. 北京: 化学工业出版社, 1979.
- [5] 王宗明等. 实用红外光谱学. 北京: 石油化学工业出版社, 1991.
- [6] [日] 中本一雄. 无机和配位化合物的红外和拉曼光谱. 第4版. 黄德如译. 北京: 化学工业出版社, 1991.
- [7] 钟锡华. 现代光学基础. 北京: 北京大学出版社, 2003.
- [8] Arthur Finch. Chemical Applications of Far Infrared Spectroscopy. New York: Academic Press, 1970.
- [9] 刘建学. 实用近红外光谱分析技术. 北京: 科学出版社, 2008.
- [10] 吴立军. 实用有机化合物光谱分析. 北京: 人民卫生出版社, 2009.